



Capacity Building in the Field of Climate Change in Turkey Grant Scheme (CCGS)

Reference: CFCU/TR2013/0327.05.01-02
EuropeAid/138406/ID/ACT/TR-057

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE ADAPTASYONDA KAPASİTE OLUŞTURMA; TARIM, ORMAN VE SU ÜRÜNLERİ PROJESİ

“İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE ADAPTASYONDA TARIM, ORMAN ve SU ÜRÜNLERİ TEKNOLOJİ İHTİYAÇ ANALİZİ”

ELAZIĞ 2018

Bu proje Avrupa Birliđi ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir. Bilgiler ve görüşler hiçbir şekilde Avrupa Birliđi'nin ve/veya Türkiye Cumhuriyeti'nin resmi görüşlerini yansıtmamaktadır. Burada yer verilen bilgilerden, görüşlerden ve onların kullanılmasından ne AB ve Türkiye kurumları, organları, ne de onlar adına hareket eden şahıslar/yetkililer, sorumlu tutulamaz.





**TRB1 BÖLGESİNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE ADAPTASYON İÇİN TARIM, ORMAN ve SU
ÜRÜNLERİ TEKNOLOJİ İHTİYAÇ ANALİZİ**
Doç. Dr. Mehmet ÇAVAŞ
Fırat Üniversitesi Teknoloji Fakültesi

1. GİRİŞ

TRB1 bölgesinde iklim değişikliğinin oluşturacağı olumsuz etkiler dikkate alındığında bu etkilerin en aza indirilmesi veya tamamen ortadan kaldırılması kaçınılmaz hale gelmiştir. Küresel bir sorun olarak iklim değişikliğinin neden olduğu sıcaklık değişimleri, yağışların değişmesi, mevsim değişiklikleri vb. faktörler doğal çevreyi, ekosistemi ve insan yaşamını doğrudan etkilemektedir. Bu açıdan bakıldığında iklim değişikliğinden dolayı yaşadığımız çevrenin tehdit altında olduğu, kuraklık, sel baskını, heyelan vb. afetlerin baş gösterdiği, su kaynaklarının azaldığı veya yok olduğu görülmektedir. Aynı zamanda bu etkiler insanoğlunun sınırsız ihtiyaçlarını karşılamak ve yaşamını idame ettirmek için gerekli olan sınırlı kaynakları, ekosistemi ve eko çeşitliliği yok etmektedir.

Bu proje kapsamında TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde iklim değişikliğine adaptasyon için kapasite oluşturma çalışmalarında elde edilen veriler kullanılarak bölge için etkili ve faydalı olacak teknolojik sistemler belirlenerek aşağıda farklı başlıklar altında verilmiştir.

2. TEKNOLOJİ İHTİYAÇ ANALİZ METODU

TRB1 bölgesinde teknoloji ihtiyaç analizi, yaşam döngüsü metodu kullanılarak yapıldı. Bu kapsamda hazırlanan anketler ve yapılan saha çalışmaları ile elde edilen veriler analiz edilerek bölgenin teknolojik ihtiyaçları belirlendi. Bu kapsamda TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde tespit edilerek önerilen bu teknolojilerin kullanımı için bölgeye yapılacak yatırımların teşvik edilerek desteklenmesi, iklim değişikliğinin bölge üzerinde oluşturacağı olumsuz etkiler minimize edilmiş olacaktır. Yapılan saha çalışmasında bölgenin ihtiyaç duyduğu yeni teknolojiler;

1. Geri dönüşüm teknolojileri
2. Yapı teknolojileri
3. Gıda ve içecek teknolojileri
4. Tarım teknolojileri
5. Su ve sulama teknolojileri
6. Çevre ve doğal hayatı koruma teknolojileri olarak gruplandırılabilir.

2.1. Geri Dönüşüm Teknoloji İhtiyaç Analizi

TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde kullanılacak geri dönüşüm sistemleri ile bölgede çevre ve ekosisteme zarar veren atıklar işlenerek bölgenin doğal kaynaklarının korunması, enerji tasarrufunun sağlanması, atıkların değerlendirilerek yeni ürüne dönüştürülmesini sağlayacaktır. TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde oluşabilecek mevcut atıklar;

- Evsel atıklar
- Tehlikeli Atıklar
- İnşaat Atıkları
- Tarımsal atıklar

Olarak gruplandırılabilir. Bu kapsamda TRB1 bölgesinin dağ ve orman köylerinde ortaya çıkan bu atıkların ortadan kaldırılarak değerlendirilmesi için;

- Atıkların toplanması ve depolanması için **“atık depolama alanlarının”** oluşturulması teşvik edilerek desteklenmelidir.
- Atıkların Taşınması için **“atık taşıma araçlarının”** satın alınması ve kullanılması teşvik edilerek desteklenmelidir.
- Bazı atıkların yakılması için **“atık yakım tesislerinin”** kurulması teşvik edilerek desteklenmelidir.





- Toplanan atıkların geri dönüşüme gönderilmesi için **“atık ayrıştırma tesislerinin”** kurulması teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesinde ağaçların budanan dalları ve yaprakları öğütürerek çeşitli organik malzemelerin üretiminde hammadde olarak kullanılması için **“dal ve yaprak öğütme makinalarının”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesinde hayvancılığın yaygın olduğu dağ ve orman köylerinde hayvan gübresinde **“biyogaz üretim sistemlerinin”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde oluşan organik atıkların işlenerek kompost ürüne dönüştürülmesi için **“Kompost makinaların”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir

2.2. Yapı Teknolojileri İhtiyaç Analizi

TRB1 bölgesinin dağ ve orman köylerinde yapılacak yapıların tasarımı çevre dostu, enerji tasarrufu vb. avantajlar sağlayan yeşil evler ve yeşil işletmeler kapsamında projelendirilmelidir. Bu kapsamda TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerindeki yapılar;

- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde **“ahşap evlerin yapımı ve ahşap malzemelerin kullanımı”** teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde mevcut yapıların ve bundan sonra yapılacak yapıların çatıları **“yeşil çatı veya güneş paneli”** şeklinde tasarlanması teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerindeki binaların temelinde, çatısında ve duvarlarında ses ve ısı yalıtımı sağlayacak yangına dayanıklı **“thermoroot”** doğal yalıtım malzemeleri ile yalıtılması teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinin enerji ihtiyacını karşılamak üzere **“güneş panelleri, rüzgârgülü”** vb. yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerindeki evlerin güneş enerjinden daha çok faydalanabilmesi için evlerin güney cephelerine **“trombe duvarı”** uygulaması teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerindeki evlerde doğal aydınlanmanın daha etkin kullanılması için yapılacak **“dönüşüm ve değişim onarımları”** teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerindeki evlerde ısı tasarrufu için **“güneş odası ve kış bahçesi”** uygulamaları teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde evlerin ısıtılması, yemek pişirme vb. uygulamalarda **“biyo yakıt kullanımı”** teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde **“yağmur suyu depolama alanları”** oluşturularak kışın depolanan yağmur sularının yazın kullanılması teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde harekete duyarlı **“modern aydınlatma sistemlerinin”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde yaşayan insanların sıcak su ihtiyaçlarını karşılamak için **“güneş kollektörü”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerindeki evlerde çevre dostu **“akıllı ev sistemlerinin”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde kanalizasyon sistemi yapılarak **“biyolojik arıtma sistemleri”** ile kanalizasyon suyu arıtılıp yeniden kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.

2.3. Gıda ve İçecek Teknolojileri İhtiyaç Analizi

TRB1 bölgesinin dağ ve orman köylerinde üretilecek tarımsal ürün ve içeceklerin işlenmesi sağlıklı ve hızlı bir şekilde tüketiciye ulaştırılması için;

- TRB1 bölgesinin dağ ve orman köylerinde gıda, içecekler ve diğer organik ürünlerin üretimi için gerekli olan,
 - a. Proses tarzı üretim tesisleri
 - b. Seri üretim tesisleri
 - c. Modern paketleme sistemleri
 - d. Modern depolama alanlarının yapılması teşvik edilerek desteklenmelidir.





- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde üretilecek ürünlerin maliyetinin düşürülmesi, üretim sürecinin kısaltılması, daha az işçilik ile, kaliteli ve sağlıklı uygunluk ürünlerin üretimi için ihtiyaç duyulan **“teknolojik altyapı”** yatırımları teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde üretilen ürünlerin dağıtım ve pazarlama ağını güçlendirmek için,
 - a. Bayilik sisteminin oluşturulması
 - b. Ürün satış noktalarının kurulması
 - c. Ürünleri toplamak ve taşımak için uygun araçların alımı

vb. destekler ile **“ürün tedarik ve pazarlama zinciri ağı”** kurulması teşvik edilerek desteklenmelidir.

- TRB1 bölgesinde hayvancılığın yaygın olduğu dağ ve orman köylerinde et ve süt ürünlerinin işlenmesi için **“ hayvan kesim tesisleri, mandıralar”** vb. tesisler kurularak, bu tesislerde üretilen et ve süt ürünleri bölgeye özgü bir marka adı altında **“Filtron F5”** teknoloji kullanılarak ambalajlanıp satışa sunulması için yatırımlar teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde hayvancılık yapan ailelerin **“süt sağım makinası”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ köylerinde arıcılık yapan çiftçilere verimi artırmak için **“Langstroth veya Dadant modern arı kovanları”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde arıcılığın geliştirilmesi ve daha kaliteli ve organik bal üretimi için bölgeye uygun arı ırkı tespit edilerek **“bal orman alanları ve bitki çeşitliliği bakımında zengin bitki tarlaları”** oluşturacak projeler teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde yemek pişirmede **“doğal pişirme ve saklama kaplarının”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.

2.4. Tarım Teknolojileri İhtiyaç Analizi

TRB1 bölgesinin dağ ve orman köylerinde yapılacak tarımsal faaliyetlerde maksimum verimin alınabilmesi için;

- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde hububat ekimi ve gübreleme için **“Pnömatik Hububat Ekim Makinelerinin”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde yapılacak sıralı ekim için **“Pnömatik Tek Dane Ekim Makinelerinin”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde doğrudan anıza yapılacak ekimler için **“Anıza Ekim Makinelerinin”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde yapılacak gübreleme için traktörlere monte edilen ve hareket halinde iken toprağın özelliklerini belirleyerek toprağın ihtiyacı kadar gübreleme yapan **“elektronik kontrollü gübreleme makinalarının”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesinde ekilen ürünlerin ilaçlaması için **“modern ilaçlama makinalarının”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesinde susuz tarımın yaygınlaştırılması için **“susuz tarım teknolojilerinin”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde ekilen bitkilerin mantarlar, böcekler, yabancı otlar vb. zararlılar ile yapılacak kimyasal mücadelede uygun ilaçlam için **“bitki koruma makinalarının”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde yüksek **“verimli ve kaliteli tohum”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde ekimde kullanılacak tohumlar için **“tohum kaplama makinalarının”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde toprağın daha iyi işlenmesi ve farklı ürünlerin modern yöntemler ile ekilip biçilmesi için,
 - a. Çayır Bıçma Makineleri,
 - b. Dipkazan Makineleri,
 - c. Fide Dikme Makineleri,
 - d. Merdane Makineleri,
 - e. Rototil Makineleri,
 - f. Silaj Makineleri,





- g. Toprak Frezesi Makineleri,
 - h. Yeni nesil modern teknoloji ile üretilen traktörler, biçerdöverler
- vb. çevre dostu tarım aletlerinin kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.

2.5. Su ve Sulama Teknolojileri İhtiyaç Analizi

TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerindeki su kaynaklarının maksimum verim ile kullanılması ve ihtiyaç duyulan teknolojiler;

- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde **“toprakaltı veya toprak üstü damla sulama sistemlerinin”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde tarımsal sulamada kullanılacak sistemlerin enerji ihtiyacı **“güneş panelleri veya rüzgârgülü”** sistemlerinden elde edilmesi teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde sulanacak tarım arazilerinde su tasarrufunun sağlanması için toprağın nemini ölçen **“nem algılama sistemlerinin”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde mevcut su kaynaklarına ilave yeni su kaynaklarının oluşturulması için **“atık su arıtma sistemlerinin kurulması ve yağmur suyu toplama alanlarının oluşturulması”** teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde su kaynaklarında, su depolama alanlarında veya su iletim boru hatlarında oluşacak olası kayıplarının tespiti için **“su seviye tespit sistemleri, basınç ölçüm sistemleri”** vb. teknolojik sistemlerin kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde kullanılan açık sulama şebekelerinin yerine **“kapalı tip borulu sisteme”** geçiş teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde yağmurlama sulama için **“Center Pivot (dairesel) ve Lineer Pivot (doğrusal)”** sulama sistemlerinin kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde fidan üreticiliği ve fidelerin sulamasında **“Wormnet sulama sisteminin”** kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.

2.6. Çevre Teknolojileri İhtiyaç Analizi

TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde doğal çevrenin ve ekosistemin korunması ve sağlıklı yaşam alanlarının oluşturulması için,

- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde kurulacak işletme ve tesisler **“çevresel yeterlilik ve yeşil işletmecilik”** kapsamında çevre dostu tesisler olarak teşvik edilerek desteklenmelidir.
 - TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerindeki işletme ve diğer yapıların çevre dostu **“yenilenebilir enerji kaynaklarını (su, hava, güneş, rüzgâr vb.)”** kullanması teşvik edilerek desteklenmelidir.
 - TRB1 bölgesinin dağ ve orman köylerinde üretilecek ürünlerin hammadde aşamasından ürüne dönüştürülmesi aşamasına kadar ki üretim sürecinde kullanılan bütün makine ve ekipmanların **“çevre dostu, enerji tasarrufu”** sağlayan teknolojiye sahip olmaları teşvik edilerek desteklenmelidir.
 - TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde çevrenin korunması ve bölgede hayvancılık, arıcılık, meyvecilik vb. diğer tarımsal faaliyetlerin geliştirilmesi için,
 - a. İnovasyon çalışmaları
 - b. Sürdürülebilir kalkınma modellerinin geliştirilmesi
 - c. İklim değişikliğine adaptasyonda kapasite oluşturmak için sürdürülebilirlik
- vb. çalışmalar teşvik edilerek desteklenmelidir.
- TRB1 bölgesinin dağ ve orman köylerinde çevre denetimi yapacak **“etkin bir çevre denetim sisteminin”** kurulması teşvik edilerek desteklenmelidir.
 - TRB1 bölgesinin dağ ve orman köylerinde olası heyelan, erozyon vb. gibi doğal afetlerin önlenmesi için **“yeni orman ekim alanların”** oluşturulması çalışmaları teşvik edilerek desteklenmelidir.
 - TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde ulaşım aracı olarak **“bisiklet, elektrikli araçların”** vb. kullanımı teşvik edilerek desteklenmelidir.





- TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerindeki kaynak ve çevre yönetiminin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesi için “Eko-Endüstriyel park” sisteminin kurulması teşvik edilerek desteklenmelidir.

3. SONUÇ

TRB1 bölgesi dağ ve orman köylerinde iklim değişikliğine adaptasyonda kapasite oluşturma çalışmaları kapsamında bölgede yapılan saha çalışmalarında elde edilen veriler değerlendirilerek bölge için teknoloji ihtiyaç analizi yapılmış ve bölgede kullanılabilecek teknolojiler önerilmiştir. Farklı alanlar için önerilen farklı teknolojilerin kullanımı sayesinde bölgenin iklim değişikliğine adaptasyonu sağlanarak iklim değişikliğinin oluşturduğu olumsuz etkiler minimuma düşürülecektir.

4. UYGULANAN ANKET SORULARI

İklim değişikliğine adaptasyon için kapasite oluşturmada teknoloji ihtiyaç analizi için hazırlanan anket soruları.

- İklim değişikliğine adaptasyon için yörenizde neler yapılmasını istersiniz?
(.....) Orman içi ve tarlalarda tıbbi ve aromatik bitkiler yetiştirmek (Nane, kekik)
(.....) Küçükbaş hayvancılık
(.....) Serbest sistem kanatlı yetiştiriciliği (tavuk, kaz, ördek, keklik, sülün vb.)
(.....) Modern broyler ve yumurta tavukçuluğu (Banvit gibi)
(.....) Su ürünleri (Balık, sülün, kurbağa)
(.....) Kırsal turizm
(.....) Yenilenebilir enerji (Güneş, rüzgar)
(.....) Organik üretim
(.....) Pazarlama için e-ticaret
(.....) Köy yerleşiminin değiştirilmesi (1.Dağınık köy. 2. Toplu köy. 3. Anayol üzeri sıralı evler. 4. Diğer)
(.....) Meyveciliğe yönelmek
(.....) Arıcılık
(.....) Büyükbaş hayvancılık
(.....) Fidancılık
(.....) Fide yetiştiriciliği
(.....) Modern sulama
- İklim değişikliğine adaptasyon için hangi teknolojilere ihtiyaç vardır? (Teknoloji ihtiyaç analizi)
(.....) Modern sulama teknolojileri
(.....) Şarj edilebilir kurmalı aydınlatma ve ısıtma teknolojileri
(.....) Evlerin çatılarına tuğla
(.....) Güneşle yemek pişiren kaplar
(.....) Güneş enerjisi
(.....) Rüzgar enerjisi
(.....) Orman için yalıtımlı konutlar
(.....) Jeotermal
(.....) Evlerin çatılarına kiremit
(.....) Diğer
- Köyünüzde yıllık enerji harcama miktarı nedir? ve nerden temin ediyorsunuz?
.....
- Köyde oluşan atıkların geri dönüşümünü yapıyor musunuz?
.....
- Bölgede ve ne köyde ne ulaşım araçları kullanıyorsunuz?
.....
- Köyde et süt ürünlerinin üretimini nasıl yapıyorsunuz?
.....





Bu proje Avrupa Birliđi ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Kaynaklar;

- [1] <https://ziraat yapma.blogspot.com/2016/01/damlama-sulama-sistemleri-2.html>
- [2] <http://www.teknosulama.com/damlama-sulama-sistemleri.html>
- [3] <https://www.robotlinkmarket.com/toprak-nem-sensoru>
- [4] <http://www.globalambar.com/kategori/sulama/damla-sulama.aspx>
- [5] http://www.tarimkutuphanesi.com/YAGMURLAMA_SULAMA_YONTEMI
- [6] <https://www.timeturk.com/modern-sulama-yontemleri-su-tasarrufu-sagladi>
- [7] <http://www.platinteknoloji.com/urunler/su--nem-algilama--ve-alarm-sistemleri>
- [8] <http://www.geosys.com.tr/tarim.php#tarim>
- [9] <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/biyocesitlilik-ve-koruma-biyolojisi>
- [10] <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/441987>
- [11] <http://www.cem.gov.tr>
- [12] <http://www.egitimsokagi.com/Konu-ekosistemi-nasil-koruruz--6217.html>
- [13] <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/26637>
- [14] <https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3906/xfiles/teknolojik-afetler-son.pdf>
- [15] <http://ekolojist.net/geri-donumun-ekonomiye-cevreye-katkilari-nelerdir/>
- [16] <http://iibfdergi.sdu.edu.tr/assets>
- [17] <http://www.kilsanblog.com/yesil-cevreci-ekolojik>
- [18] <http://www.gidateknolojisi.com.tr>
- [19] <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/381671>

